

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭52—87302

⑪Int. Cl. ²	識別記号	⑫日本分類	庁内整理番号	⑬公開	昭和52年(1977)7月21日
H 04 L 11/00		96(2) C 0	6651—56	発明の数	1
G 06 F 3/00		97(7) D 3	6463—56	審査請求	未請求
H 04 B 1/00		96(1) E 0	7240—53		
		96(7) A 1	7240—53		

(全 5 頁)

⑭ループ伝送システム

⑯特 願 昭51—4185

⑰出 願 昭51(1976)1月17日

⑱発 明 者 田中雄三

鎌倉市上町屋325番地三菱電機
株式会社鎌倉製作所内

⑲発 明 者 市橋立機

鎌倉市上町屋325番地三菱電機
株式会社鎌倉製作所内

⑳出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2
番3号

㉑代 理 人 弁理士 葛野信一

明 細 書

1 発明の名称

ループ伝送システム

2 特許請求の範囲

計算機により制御されるループコントロールユニットと、上記計算機と複数の端末装置のインタフェースである複数のステーションユニットとを伝送線を介して環状に結合するとともに上記伝送線路上を固定長のタイムスロットに分割し、それぞれのタイムスロットを各端末装置に対応して割当て、伝送線を共有してデータの転送を行なうループ伝送システムにおいて、上記各ステーションユニットにおいて受信したタイムスロットと同一のタイムスロットにデータを挿入して転送するようにしたループ伝送システム。

3 発明の詳細な説明

この発明は計算機および複数の端末装置を環状に結合して、端末装置ごとに割当てられたタイムスロットを使用して計算機と端末装置の間

でデータ通信を行なうループ伝送システムに関する。

一般に計算機と、複数の端末装置がマルチポイント接続されたデータ通信システムは(1)直線状、(2)往復状、(3)ループ状の3者がある。この発明はループ状の伝送システムに係るものである。

さて従来のループ伝送システムは計算機により制御されるループコントロールユニットと、上記計算機と複数の端末装置のインタフェースである複数のステーションユニットとを伝送線を介して環状に結合するとともに上記伝送線路上を固定長のタイムスロットに分割し、それぞれのタイムスロットを各端末装置ごとに対応して割当て伝送線を共有してデータの転送を行なうようになっている。

また、上記タイムスロットは送信用のタイムスロット列とこの送信用のタイムスロット列につながる受信用のタイムスロット列からなり、それぞれ各端末装置ごとに割当てられている。

ところで、上記従来のループ伝送システムはループコントロールユニットから所定のデータを伝送する場合、各ステーションユニットごとにデータ伝送の良否を確認する必要がある。

この場合ループコントロールユニットからはデータの伝送するための確認信号が送り出され、この確認信号は送信用のタイムスロット列によって各ステーションユニットごとに送信され、そこで、データ伝送の良否が判定される。

上記各ステーションユニットにより判定された判定信号(データ伝送の良否)は受信用のタイムスロット列によってループコントロールユニットに受信される。

このようにしてデータ伝送の確認がなされた後、上記ループコントロールユニットからのデータは送信用のタイムスロット列によって各ステーションユニットごとに送信され、そこで得られた各データのステータスを上記受信用のタイムスロット列によってループコントロールユニットに転送するようになっている。

ユニット(以下LCUと言う。)であり、上記CPU(1)と端末装置間のデータ通信を行うためのタイムスロットの制御、管理と、伝送フォーマットの作成などの機能を有する。(2)は伝送線路、(4)は上記CPU(1)と後述する複数の端末装置(5)のインタフェースであるステーションユニットでLCU(2)から送出されたタイムスロットを受信すると、そのコマンドを解釈し、コマンドに従ったデータ、またはステータス転送の動作を行なう。

なお、(5)は各ステーションユニットごとに付なかる端末装置(以下デバイスと言う。)である。

第2図は伝送線路上のデータ、およびステータスが転送される多重化されたタイムスロット列(6)であり、この発明の特徴とするものである。1つのタイムスロットはコントロール・フィールド(7)とデータ/ステータス・フィールド(8)から成り、特定のデバイスに割当てられている。

しかしながら、上記従来のループ伝送システムはループコントロールユニットと各ステーションユニット間でデータ伝送の良否確認をしなければならないため、その分データ伝送の時間が多く必要となる欠点がある。

この発明はデータ転送に対する応答が取り易く、伝送線路の利用率が良く、標準化・規格化が容易なステーションユニットで構成されるループ伝送システムにおいて伝送線路上の固定長に分割され、各端末装置に対応して割当てられたタイムスロットにデータまたはステータスを挿入して計算機と各端末装置間のデータ通信を均等に効率良く行うことを目的としている。以下図面を用いて詳細に説明する。

第1図はループ伝送システムの構成を示したもので、データの転送、および制御は中央計算機が行う集中制御方式である。

同図において、(1)はループシステムに接続された端末装置の制御を行う中央計算機(以下CPUと言う。)、(2)はループコントロールユ

第3図は第2図で示したタイムスロットの1つで、LCUとBU間でデータ転送を行う伝送フォーマットである。

同図におけるコントロール・フィールドは次のように分割されている。(9)はタイムスロットが“上り(デバイス→CPU)”“か”下り(CPU→デバイス)”であるか識別するためのビット、00はBU、およびデバイスに対してLCUから送出されるコマンドで、データの入出力、デバイスの制御を行うものである。00は再送要求や再送指示を示すビットで、タイムスロット中にパリティ・エラーが生じた時など再送を要求するためのものである。00は送受信データの1ブロックの転送が終了した時、ブロック・チェック・コード(以下BOCと言う。)を送る必要があり、タイムスロットのデータ・フィールドにBOCが載っていることを示すビットである。

03は1タイムスロットの垂直パリティ(以下VROと言う。)-ビットである。

04は転送データあるいはデータ、8Uおよびデバイスのステータスの転送に使用するフィールドである。ステータスの種類には、(i)タイムスロットのVRCエラーの有無、(ii)転送データ・ブロックのBCCエラーの有無、(iii)デバイスの電源断、(iv)デバイスからのサービス要求、(v)8Uの使用可否、(vi)その他、があり、ステータス・フィールド04の各ビットに対応して割付けられている。

第4図はステーションユニット(4)の機能をブロック図で表わした図で、タイムスロットを受信した時、エラーの有無、コマンドにしたがった動作を行うためのものである。

同図において(8)は既に説明した伝送線路であり、05はビット・シリアルに送られて来るベースバンド信号の復調回路、09はタイムスロットの同期をとるための同期回路、04は受信タイムスロットの“上り/下り”を判定する判定回路、06はタイムスロットのコントロール・フィールド中のコマンドを解説する回路、04は8U全

体を制御する回路、04はタイムスロットの直列一並列変換回路、04は自局宛のタイムスロットを取り込む回路、04は自局宛タイムスロットのVRCエラーの検出回路、04は転送ブロック・データのBCCエラー検出回路、04は8Uおよび受信データに対するステータスを作成する回路、04は8Uとデバイス間のインタフェース回路であり、04はデバイスの制御信号回路、04はデバイスへのデータ出力回路、04はデバイスからのデータ入力回路、04は伝送線路を介して次段の8Uへ信号を送出するための変調回路である。

第5図は、ある8Uにタイムスロットが到着してから次段の8Uに送出されるまでのタイムチャートであり、(a)はコントロール・フィールドとデータ・フィールドから構成されるタイムスロットが到着するタイミングで、(b)は8U中の直列一並列変換回路04を通過してコントロール・フィールドの長さだけ遅延した信号でコントロール・フィールド04をデータが同回路04に

セットされるまでの時間内にコマンドを解説し、コマンドにしたがったデータおよびステータスの授受を(c)のタイミングで行い1タイムスロット時間遅延して次段へ送出される。

次にCPUからデバイスへデータ転送する場合について、第4図、第5図を用いてその制御ならびにデータの流れを説明する。

CPU(1)で、あるデバイス(5)にデータの出力命令が実行されると、LOU(2)では出力命令およびデータを規定された伝送フォーマット(第8図)に変換し、デバイス毎に割当てられたタイムスロットに挿入してベースバンド変調した後伝送線路(3)に送出する。

8U(4)においてタイムスロットが到着すると伝送線路信号を復調回路04で復調し、直列一並列変換回路04へ送り、この時同期回路04でタイムスロットの同期をとり自局宛のタイムスロットであれば制御回路04へ信号を送り、制御回路04が回路04から回路04へタイムスロットのコントロール・フィールドを取り込む(第5図(b))

指示をする。

コントロール・フィールド(第8図)の“上り/下り”ビットをチェックした後、正しくセットされていれば“上り”のマークを付け、コマンドを解説(この場合はデータ出力コマンド)すると共に他のビット(再生要求04、BCC転送04)をチェックし、コントロール・フィールドに続いて来るデータ・フィールドのデータを回路04へ取り込む。データを受信後1タイムスロットの垂直パリティ・チェックを回路04で計算しエラーが無ければデータの水平パリティ・チェック計算を回路04で行い、デバイスへのデータ出力回路04へ格納してデバイスへのデータ転送の起動をかけると共に、回路04に返送ステータスを準備する。

8U(4)は1タイムスロットを正しく受信した場合、そのステータスを同じデータ・フィールドに挿入してLOU(2)に転送し(第5図(c))、LOU(2)はそのステータスをチェックした後次のデータの送出を行う。CPUからのデータ転

送が終了すると、コントロール・フィールドに BCC 転送の指示ビットにマークして、BCC 計算結果と共に 8U(4)に送出する。BCC 計算結果を受信した 8U(4)は、自局内で受信データに対して計算した BCC 結果と比較し、一致していれば無エラーのステータスを返送する。

以上は正常にデータ転送が終了した場合であるが、受信のできない場合は次の処理を行う。

8U(4)に到着したタイムスロットのコントロール・フィールドに“上り”のマーク(9)が付加されている場合は、先にデバイスから LOU(2)へ転送されたデータが LOU(2)に正しく受信されなかったことを示し、再送マーク(10)を付加して LOU(2)に再送する。

またタイムスロットが到着した時 8U(4)がビジーあるいは使用不能である場合、受信タイムスロットに垂直パリティ・エラーを検出された場合などはタイムスロットのデータ・フィールドにステータスを挿入して LOU(2)へ返送する。

を行うため信頼度の高いデータ伝送が実現するとともに、コントロールフィールドとデータフィールドから構成されるタイムスロットを各端末装置に割当てられているため端末装置群の均等なサービスが可能となる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を説明するためのループ伝送システムの構成図、第2図はこの発明の伝送経路に多重化されたタイムスロット列、第3図は伝送フォーマット、第4図は第1図に示したステーション・ユニットの構成図、第5図はステーション・ユニットにタイムスロットが到着してから次段へ送出されるタイムチャート図、第6図は本伝送制御方式を拡張した例のタイムチャート図である。

図において(1)は中央計算機、(2)はループコントロールユニット、(3)は伝送経路、(4)はステーションユニット、(5)は端末装置、(6)はタイムスロット列、(7)はコントロールフィールド、(8)はデータフィールドである。

なお、以上は全端末装置に割当てられたコントロール・フィールドとデータ・フィールドから構成される固定のタイムスロットにコマンドとデータ、およびステータスを載せ、そのスロットを多重化して転送する多重伝送制御方式(第6図(a))について説明したが、この方式は第6図(b)のように同期信号(81)に続く 8U アドレス・スロット(82)でデータを転送する端末装置を選択し、それに続くタイムスロットにデータ(83)を挿入してブロック転送することができる。

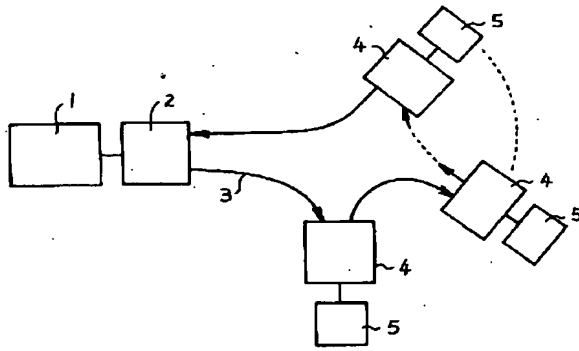
また、同期信号(81)と 8U アドレス・スロット(82)の間に上記の両方式を識別できるスロット(84)を付加すれば、同一システムにおいて時分割多重方式とブロック転送方式の動的な切り換えが可能となり、システムのトラヒックに適応した伝送制御方式が実現する。

以上のように、この発明によれば各タイムスロットごとにエラーチェック、および訂正を行い、ブロックデータに対してもエラーチェック

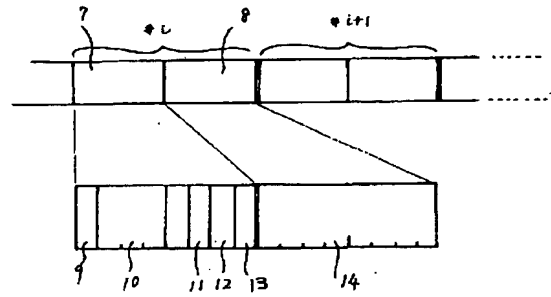
なお図中同一あるいは相当部分には同一符号を付して示してある。

代理人 葛野 信一

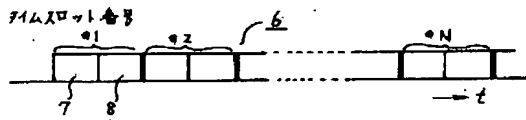
第 1 図



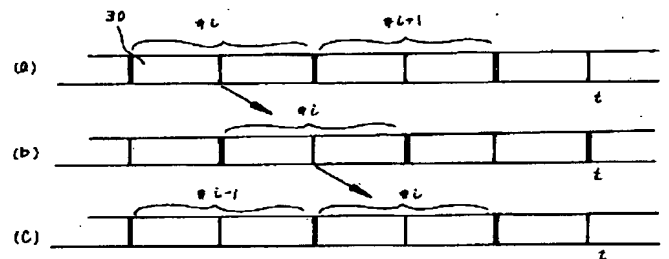
第 3 図



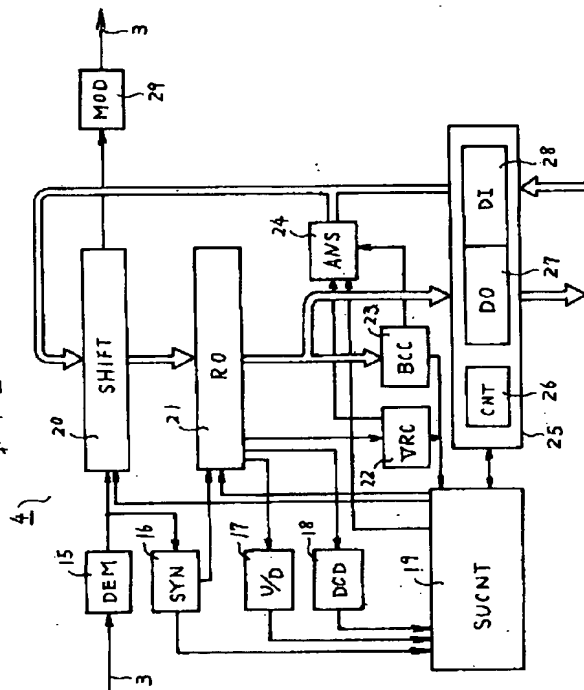
第 2 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

